

**TUGAS AKHIR**  
**DASAR PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**  
**ARSITEKTUR (DP3A)**

***PALU VERTICAL SETTLEMENT***  
**(ANTISIPASI KAWASAN RAWAN BENCANA DAN URBAN SPRAWL)**



**Diajukan Sebagai Pelengkap dan Syarat**  
**Guna Mencapai Gelar Sarjana Teknik Arsitektur**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Oleh:**

**GIGIH WICAKSONO**  
**D300110006**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**DASAR PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**  
**ARSITEKTUR (DP3A)**

**Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

---

<b>Judul</b>	<b>: Palu Vertical Settlement</b> <b>(Antisipasi Kawasan Rawan Bencana dan Urban Sprawl)</b>
<b>Penyusun</b>	<b>: Gigih Wicaksono</b>
<b>NIM</b>	<b>: D 300 110 006</b>

---

**Disetujui untuk disampaikan di hadapan Dewan Penguji**  
**Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Telah diperiksa dan disahkan oleh**  
**Dosen pembimbing**



**Dr. Ir. Qomarun, MM**

**NIK: 781**

**LEMBAR PENILAIAN**  
**DASAR PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**  
**ARSITEKTUR (DP3A)**  
**Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik**  
**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

---

**Judul** : Palu Vertical Settlement  
(Antisipasi Kawasan Rawan Bencana dan Urban Sprawl)  
**Penyusun** : Gigih Wicaksono  
**NIM** : D 300 110 006

---

Setelah melalui tahapan pengujian  
di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 31 Desember 2018  
dinyatakan Lulus dengan nilai angka / huruf 79,2 / A

Surakarta, 31 Desember 2018

Dewan Penguji :

1. Pembimbing Dr. Ir. Qomarun, MM

  
(.....)

2. Penguji Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti, MT (.....)

  
(.....)

## LEMBAR PENILAIAN

### TUGAS AKHIR

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

---

Judul : Palu Vertical Settlement  
(Antisipasi Kawasan Rawan Bencana dan Urban Sprawl)

Penyusun : Gigih Wicaksono

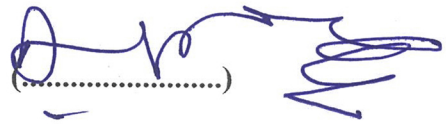
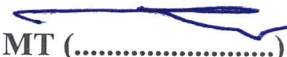

NIM : D 300 110 006

---

Setelah melalui tahapan pengujian  
di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 30 Maret 2019  
dinyatakan LULUS dengan nilai angka / huruf 80,2 / A

Surakarta, 30 Maret 2019

Dewan Penguji :

1. Pembimbing Dr. Ir. Qomarun, MM 
2. Penguji Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti, MT (.....) 
3. Penguji Yai Arsandrie, ST, MT 

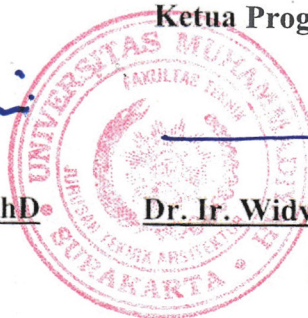
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Arsitektur,



Dr. Sri Sunarsono, MT., PhD

NIK. 682



Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti, MT

NIK. 386

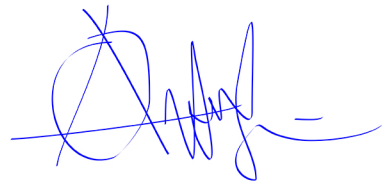
## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

**Surakarta, 15 Desember 2018**

**Penulis,**



**Gigih Wicaksono**

**D 300 110 006**

## ABSTRAK

*Pada tanggal 28 September 2018 lalu, peristiwa gempa bumi melanda kota Palu dengan kekuatan 5 sampai 7,7 SR yang di susul bencana Tsunami dan Likuifaksi. Tercatat 1.636 jiwa meninggal akibat peristiwa tersebut dan kerusakan akibat peristiwa ini menurut citra satelit yaitu mencapai 2.403 bangunan. Dalam peristiwa ini tercatat  $\pm 70.000$  jiwa berada di pengungsian yang seadanya dan tidak sedikit korban yang mulai mengalami gangguan kesehatan.*

*Dalam kontroversialnya praturan daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Palu yang tertulis pada Pasal 45 tentang Rencana Kawasan Permukiman, menganjurkan sebagian pembangunan dengan kepadatan tingkat tinggi di area rawan bencana (likuifaksi menurut widyaningrum, 2012). Hal ini menjadikan sebagian besar penduduk yang bermukim di kawsan pembangunan kepadatan tingkat tinggi memiliki resiko terhadap keberlangsungan hidup di kemudian hari.*

*Dalam Perencanaan ini penulis akan mengangkat alternatif perencanaan bermukim, guna memberi hunian yang layak dan berkelanjutan terhadap  $\pm 70.000$  jiwa pengungsi, serta sebagai alokasi lain wilayah berhuni yang dirasa aman terhadap kemungkinan-kemungkinan bencana (Gempa, Tsunami, Likufaksi) di masa mendatang dengan pendekatan-pendekatan dalam bidang ilmu Arsitektur.*

Kata Kunci: Bencana, Gempa, Likuifaksi, Palu, Urban Sprawl

## **ABSTRACT**

*On September 28, 2018, the earthquake struck the city of Palu with a force of 5 to 7.7 SR, which was followed by the Tsunami and Liquefaction disasters. A total of 1,636 people died as a result of the incident and damage due to this event according to satellite images reached 2,403 buildings. In this event there were  $\pm 70,000$  people in makeshift refugees and not a few victims who began to experience health problems.*

*In the controversy over the regional regulation on the Palu City Spatial Plan (RTRW) written in Article 45 of the Settlement Area Plan, it advocated a portion of high-density development in disaster-prone areas (liquefaction according to widyaningrum, 2012). This makes a large proportion of the population living in high density development villages have a risk of future survival.*

*In this planning the author will raise alternative resettlement plans, in order to provide proper and sustainable occupancy of  $\pm 70,000$  refugee lives, as well as other allocations of inhabited areas that are felt to be safe for future disasters (Earthquakes, Tsunamis, Factions) in future approaches. approach in the field of Architecture.*

*Keywords: Disaster, Earthquake, Liquefaction, Palu, Urban Sprawl*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmannirrahiim,*

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah segala puji dan syukur ke hadirat Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah memberikan Rahmat, Taufik, Karunia, Hidayah dan Nikmat-Nya berupa kekuatan, kesehatan dan nikmat iman sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Dasar Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur **“Palu Vertical Settlement (Antisipasi Kawasan Rawan Bencana dan Urban Sprawl)”** dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam semoga dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan ini merupakan syarat wajib yang harus ditempuh semua mahasiswa dalam rangka menyelesaikan pendidikan kesarjanaan Strata I (S1) dalam kurikulum di Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak terkait, untuk itu tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan dorongan, semangat, dan doa setiap hari, dalam setiap penulis melakukan aktivitas.
2. Ibu Dr. Ir. Widyastuti Nurjayanti MT., selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Ronim Azizah, ST, MT., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Qomarun, MM, IAI, IPM., selaku pembimbing penulis dalam Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak Ibu dosen Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang sudah memberikan ilmu, saran dan masukan yang membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.



6. Seluruh sahabat-sahabat dan teman-teman yang saya sayangi terima kasih atas dukungannya.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

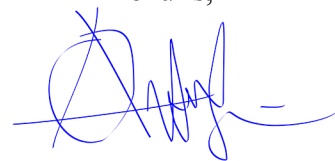
Hanya do'a tulus dan ucapan terima kasih yang dapat penulis lakukan, semoga pihak-pihak yang telah membantu proses penyelesaian Laporan Dasar Program Perencanaan dan Perancangan Asitektur ini mendapat Ridho, kebaikan dan amalan berlipat ganda dari *Allah Shubhanallah Wa Ta'ala*.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran membangun, sehingga dapat bermanfaat bagi penulis ke depan pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Surakarta, 15 Desember 2018

Penulis,



Gigih Wicaksono

D300110006

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENILAIAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Pengertian Judul .....	1
1.2 Latar Belakang .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Persoalan .....	5
1.5 Tujuan dan Sasaran .....	5
1.5.1 Tujuan.....	5
1.5.2 Sasaran .....	5
1.6 Ruang Lingkup.....	6
1.7 Sistematika Pembahasan .....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Gempabumi ( <i>Earthquake</i> ).....	7
2.1.1 Potensi Gempa dan Tsunami di Indonesia .....	8

2.1.2	Konsep Pembangunan Tahan Gempa .....	10
2.1.3	Konsep Perencanaan Penanggulangan Tsunami .....	15
2.2	Kajian Teori Permukiman .....	17
2.2.1	Standar Pelayanan Minimal Permukiman .....	17
2.2.2	Konsep Permukiman Kembali ( <i>Resettlement</i> ) .....	25
2.2.3	Faktor Pendukung Pemukiman kembali ( <i>Resettlement</i> ) .....	26
2.6	Kajian Teori <i>Urban Sprawl</i> .....	26
2.6.1	Pengertian <i>Urban Sprawl</i> .....	26
2.6.2	Proses <i>Urban Sprawl</i> .....	27
2.6.3	Karakteristik Model Urban Sprawl .....	27
2.7	Kajian Teori Kebutuhan Ruang Minimal .....	29
2.8	Studi Banding Konsep <i>Vertical Settlement</i> .....	31
BAB III .....		34
GAMBARAN LOKASI DAN GAGASAN PERENCANAAN .....		34
3.1	Kondisi Fisik Kota Palu .....	34
3.1.1	Letak Geografis .....	34
3.1.2	Kondisi Geologi .....	35
3.1.3	Kondisi Penduduk Kota Palu .....	37
3.1.4	Rencan Tata Guna Lahan kota Palu .....	38
3.2	Potensi Gempa Palu .....	40
3.1.2	Area Liquifaksi.....	41
3.3	Gagasan Perencanaan.....	43
BAB IV .....		44
ANALISIS PENDEKATAN KONSEP PERENCANAAN DAN		
PERANCANGAN .....		44
4.1	Site Terpilih.....	44
4.1.1	Batasan Site .....	45

4.2	Analisis Konsep Site .....	47
4.2.1	Kondisi Site Terpilih .....	47
4.2.2	Analisa Konsep Pencapaian .....	47
4.3	Analisis Kebutuhan Ruang.....	52
4.3.1	Kebutuhan Ruang .....	52
4.3.2	Besaran Ruang.....	57
4.4	Analisa dan Pendekatan Arsitektur .....	64
4.4.1	Tata Masa .....	64
4.4.2	Exterior.....	65
4.4.3	Interior .....	66
4.5	Analisa Struktur dan Utilitas .....	67
4.5.1	Anailis Struktur .....	67
4.5.2	Anailis Utilitas.....	68
	DAFTAR PUSTAKA .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Grafik Gempa dalam Satu Dekade di Indonesia.....	3
Tabel 2. 1 Standar Kebutuhan Sarana Pendidikan .....	19
Tabel 2. 2 Standar Fasilitas Kesehatan Umum .....	20
Tabel 2. 3 Standar Sarana Peribadatan.....	21
Tabel 2. 4 Standar Sarana Perdagangan .....	21
Tabel 2. 5 Standar Sarana Kebudayaan dan Rekreasi.....	22
Tabel 2. 6 Standar Sarana Ruang Terbuka Publik .....	22
Tabel 2. 7 Standar Klasifikasi jalan .....	23
Tabel 2. 8 Standar Prasarana Persampahan.....	24
Tabel 2. 9 Standar ISPU.....	25
Tabel 2. 10 Luas Lantai Hunian Per Jiwa .....	29
Tabel 2. 11 Standar Kebutuhan Ruang Puskim, 2011. ....	30
Tabel 3. 1 Luas Wilayah Jumlah Penduduk Kepadatan Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Tahun 2010-2014 .....	37
Tabel 4. 1 Tabel Analisa Kebutuhan Ruang Commercial Core.....	52
Tabel 4. 2 Tabel Analisa Kebutuhan Ruang Lab & Support .....	53
Tabel 4. 3 Tabel Analisa Kebutuhan Ruang <i>Residential zone</i> .....	55
Tabel 4. 4 Tabel Analisa Kebutuhan Ruang <i>Public Facility</i> .....	56
Tabel 4. 5 Besaran ruang <i>Residential Zone</i> .....	57
Tabel 4. 6 Besaran ruang <i>Commercial Core</i> .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lempengan Bumi Indonesia.....	2
Gambar 1. 2 Citra Satelit Lapan Dampak Bencana Gempa Kota Palu .....	4
Gambar 2. 1 Simulasi Gempa Terhadap bangunan.....	7
Gambar 2. 2 Tipikal Pergerakan Lempengan Bumi.....	8
Gambar 2. 3 Peta Zonasi Gempa Indonesia .....	9
Gambar 2. 4 <i>Contoh Aplikasi</i> Seismic Bearing.....	11
Gambar 2. 5 Aplikasi <i>Lock Up Device</i> pada jembatan. ....	12
Gambar 2. 6 Aplikasi FVD pada Struktur bangunan. ....	13
Gambar 2. 7 Skematik HiDAM .....	13
Gambar 2. 8 Skematik Konfigurasi Bangunan Anti Gempa.....	15
Gambar 2. 9 Simulasi Unit Ruang pada Rumah Sederhan .....	30
Gambar 2. 10 <i>Hermit Mountains, Towers of Ancient Dreams</i> .....	32
Gambar 2. 11 Agroecology and Sustainable Food Systems Towers India .....	33
Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kota Palu .....	34
Gambar 3. 2 Gambar Lempengan Bumi Indonesia.....	35
Gambar 3. 3 Peta Geologi Kota Palu .....	36
Gambar 3. 4 Peta Tata guna lahan Palu Timur .....	39
Gambar 3. 5 Peta Aktifitas Gempa Kawasan USGS Kota Palu 1990-2018 .....	40
Gambar 3. 6 Peta Zona Bahaya Liquefaksi Daerah Kota Palu .....	42
Gambar 3. 7 Peta Kependudukan Tingkat Tinggi RTRW 2010-2030.....	42
Gambar 4. 1 Peta Area Perencanaan .....	46
Gambar 4. 2 Konsepsi sirkulasi .....	47
Gambar 4. 3 Sun Path daerah perencanaan .....	48
Gambar 4. 4 Peta kecepatan angin Palu .....	48
Gambar 4. 5 Peta Temperatur Palu .....	49
Gambar 4. 6 Skema konfigurasi Bangunan .....	49
Gambar 4. 7 pendekatan konsep <i>water treatment Agriculture</i> .....	50
Gambar 4. 8 konsep pemanfaatan biogas.....	50
Gambar 4. 9 Potensi Daya Fotovoltaik site.....	51
Gambar 4. 10 konsep Green Waste.....	51

Gambar 4. 11 Pola Tata Masa .....	64
Gambar 4. 12 Pola Geometri Arsitektur .....	65
Gambar 4. 13 Pemanfaatan Energy.....	65
Gambar 4. 14 Pendekatan Green arsitektur dan disabilitas.....	66
Gambar 4. 15 Damping Solution Concept <i>Sumber: Pinterest</i> .....	67
Gambar 4. 16 Konfigurasi Bangunan <i>Sumber: The Interlace OMA</i> .....	67
Gambar 4. 17 Konsep sustainable water Supply.....	68
Gambar 4. 18 Konsep Sustainable Energy Supply .....	69